



University of Groningen

On-shell and half-shell effects of the coulomb potential in quantum mechanics

Maag, Jan Willem de

IMPORTANT NOTE: You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.

Document Version

Publisher's PDF, also known as Version of record

Publication date:

1984

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

Citation for published version (APA):

Maag, J. W. D. (1984). On-shell and half-shell effects of the coulomb potential in quantum mechanics. s.n.

Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

Take-down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.

SAMENVATTING

In dit proefschrift wordt de Coulomb potentiaal in de niet-relativistische quantummechanica bestudeerd. Met gebruik van een streng wiskundige beschrijving onderzoeken we, in het bijzonder, on-shell en off-shell eigenschappen. De overeenkomsten en de verschillen met het geval van een glad afgeschermd Coulomb potentiaal worden besproken. De resultaten worden gepresenteerd in een aantal artikelen, die deels reeds eerder gepubliceerd zijn.

Een belangrijk onderwerp van studie in de quantummechanica is de interactie tussen geladen deeltjes. Het is bekend dat de Coulomb potentiaal slechts model staat voor een deel van die interactie. Desalniettemin neemt deze potentiaal een bijzonder belangrijke plaats in daar zij bestudeerd kan worden met behulp van de eigenschappen van speciale functies. Sommige Coulomb-plus-separeerbare potentialen kunnen op dezelfde wijze onderzocht worden. We bestuderen verstrooiing, de gebonden toestanden en de relatie daartussen. Voor de Coulomb-gemodificeerde effectieve-dracht functie en verstrooiingsparameters worden gesloten uitdrukkingen afgeleid. De onlangs gemeten spectra van hadronische atomen, in het bijzonder het K^- p-atom, worden onderzocht met behulp van een complexe sterkte-parameter.

In de praktijk is de Coulomb potentiaal altijd afgeschermd. De effecten van deze afscherming worden onderzocht. Wij concluderen dat in het geval van de Hulthén potentiaal, die beschouwd kan worden als een exponentieel afgeschermd Coulomb potentiaal, deze afschermingseffecten voor de effectieve dracht functie onbelangrijk zijn. Dezelfde conclusie wordt getrokken met betrekking tot half-shell verstrooiing.

We bestuderen de Coulomb half-shell T matrix en de $\alpha + \alpha$ half-shell verstrooiingsamplitude. De Coulomb Bremsstrahlung amplitude wordt afgeleid. Het resultaat kan geschreven worden in de vorm van half-shell T matrices. We onderzoeken de lage-energie en de zachte-foton benadering voor deze lange dracht potentiaal.

Onze notatie is geënt op het bra-ket formalisme. In het laatste artikel leiden we uitdrukkingen af voor een aantal bra-ket inproducten.

12326
1984